

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

**2 718 546**  
= US 5870626  
**94 04150**

(21) N° d'enregistrement national :

(51) Int Cl<sup>e</sup> : G 06 F 3/00, 13/38

(12)

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 08.04.94.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 13.10.95 Bulletin 95/41.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule.*

(60) Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

(71) Demandeur(s) : *LEBEAU Luc — FR.*

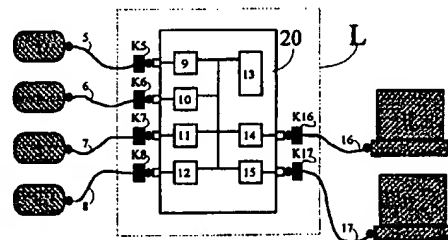
(72) Inventeur(s) : *LEBEAU Luc.*

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire :

(54) Dispositif de liaison informatique entre appareils avec systèmes de communication hétérogènes, clef relative à un tel dispositif.

(57) L'invention se rapporte à un dispositif (L) permettant le transfert de données informatiques entre d'une part des appareils hétérogènes (1, 2, 3 et 4) et d'autre part un ou plusieurs ordinateurs (18 et 19). La configuration automatique d'une interface (20) se réalise par le chargement et l'exécution de programmes spécifiques de conversion de protocoles et par l'adaptation de la liaison physique, sur base d'une reconnaissance du câble de liaison (5, 6, 7, 8, 16 ou 17) entre l'interface d'une part et le ou les ordinateurs et appareils à connecter d'autre part. La reconnaissance du câble de liaison se réalise grâce à l'introduction au niveau de ce câble d'une clef (k5, k6, k7, k8, k16 ou k17) sous forme d'un ou plusieurs composants électriques ou électroniques assurant une identification univoque de ce câble.



FR 2 718 546 - A1



Dispositif de liaison informatique entre appareils avec systèmes de  
communication hétérogènes, clef relative à un tel dispositif

5 L'invention se rapporte à un dispositif permettant le transfert de données informatiques entre d'une part des appareils hétérogènes et d'autre part un ou plusieurs ordinateurs.

10 Il existe déjà de nombreux dispositifs de liaison informatique ou interfaces entre machines de différents types. Ceux-ci sont souvent spécifiques à un matériel donné. Il est généralement fastidieux sinon impossible d'adapter ces interfaces à d'autres matériels avec des protocoles variés et/ou des liaisons physiques différentes. Dans le domaine médical, par exemple, il est pratiquement impossible dans la plupart des cas de relier un moniteur d'une marque à un moniteur d'une autre marque. Si l'on veut connecter un  
15 ordinateur de centralisation de données, par exemple une centrale d'alarme, à plusieurs appareils de marques différentes, l'utilisateur est obligé de développer des logiciels et du matériel spécifique et il se retrouve alors confronté au problème de relier tous ces modules spécifiques à un seul ordinateur. Bien que ce problème soit encore  
20 solvable avec deux ou trois appareils à connecter, il devient un véritable casse-tête avec l'augmentation et la diversité des appareils à connecter et la réalisation éventuelle aboutit en tout état de cause sur des systèmes inexploitable dans la pratique.

25 La présente invention a pour objet de remédier à ces inconvénients en configurant automatiquement une interface par le chargement et l'exécution de programmes spécifiques de conversion de protocoles et par l'adaptation de la liaison physique, sur base d'une reconnaissance du câble de liaison entre l'interface d'une part et le ou les ordinateurs et appareils à connecter  
30 d'autre part.

Le dispositif selon l'invention est caractérisé en ce qu'une clef est attachée ou contenue dans le câble de liaison reliant d'une part une interface et d'autre part un ou des appareils ou ordinateurs ; cette clef se présentant  
35 sous la forme d'un composant ou d'un ensemble de composants électriques ou électroniques ; l'interface ayant les moyens de lire cette clef et donc

d'identifier le câble qui lui est connecté ; l'interface étant munie de prises permettant de connecter chacun de ces câbles à un processeur "canal" ; ces processeurs canaux étant capables de se configurer au niveau logiciel suite à la lecture de ces clefs propres à chaque câble de liaison ; ces processeurs canaux étant reliés au sein de l'interface à un processeur "central" ; ce processeur central disposant d'une librairie de programmes de conversion de protocoles ; tous ces processeurs étant munis d'un lien permettant d'une part le transfert des programmes de conversion protocoles et informations nécessaires au bon fonctionnement de l'interface et d'autre part le transfert bidirectionnel des informations entre la ou les machines et le ou les ordinateurs reliés à l'interface.

Les processeurs canaux sont aussi capables de se configurer au niveau matériel suite à la lecture des clefs propres à chaque câble de liaison entre la dite interface et les appareils et les ordinateurs à relier ; cette configuration se réalisant par l'adaptation de la couche physique au moyen de commutation électrique ou électronique de matériel spécifique à la liaison, le processeur central disposant d'une librairie supplémentaire de configuration des liaisons physiques.

L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description qui suit avec référence aux dessins annexés relatifs à deux modes de réalisations non limitatifs à l'exécution de l'invention.

La figure 1 est une représentation du dispositif de liaison informatique entre les appareils et les ordinateurs.

La figure 2 représente une connexion possible d'une clef à un câble, par exemple dans une prise.

La figure 3 représente une variante du dispositif de liaison informatique avec une carte mère d'un ordinateur munie par exemple de cartes d'extension et pouvant remplir les fonctionnalités de l'interface.

Dans la forme d'exécution illustrée en figure 1, les appareils 1, 2, 3 et 4 sont reliés à l'interface par des câbles 5, 6, 7 et 8 comportant chacun une

clef d'identification k5, k6, k7 et k8. Quatre appareils ont été choisis pour cet exemple mais leur nombre n'est pas limité. L'interface 20 effectue la reconnaissance des clefs k5, k6, k7 et k8, et en fonction de cette reconnaissance, utilise les protocoles de communication et le matériel spécifiques afin de rendre possible le transfert d'informations entre les appareils 1, 2, 3 et 4 et l'interface 20.

D'autre part, l'interface 20 est reliée à un ou plusieurs ordinateurs 18 et 19 par les câbles 16 et 17. Deux ordinateurs ont été choisis pour cet exemple mais leur nombre n'est pas limité à deux. L'interface 20 effectue la reconnaissance des clefs k16 et k17, et en fonction de cette reconnaissance, utilise les protocoles de communication et le matériel spécifiques afin de rendre possible le transfert d'informations entre les ordinateurs 18 et 19 et l'interface 20.

Il est clair qu'après le chargement d'un programme de conversion protocole de communication approprié au protocole de l'appareil ou au protocole de l'ordinateur relié, ainsi qu'après l'adaptation de la couche physique, l'interface peut communiquer avec d'une part le ou les appareils et d'autre part le ou les ordinateurs.

L'interface 20 se compose de processeurs canaux d'appareil 9, 10, 11 et 12 (4 sont représentés à titre d'exemple mais le nombre n'est pas limité), de processeurs canaux d'ordinateurs 14 et 15 (2 sont représentés à titre d'exemple mais le nombre n'est pas limité) et d'un processeur central 13. Les modules auxiliaires non spécifiques à l'invention mais nécessaires au bon fonctionnement de l'interface tels que, entre autres, l'alimentation, ne sont pas représentés.

Le processeur central 13 comporte une bibliothèque de programmes de conversion de protocoles associés aux clefs lues sur les câbles de liaison. Il possède aussi une bibliothèque de codes permettant la sélection de circuits spécifiques à la couche physique de la liaison. Ce processeur central 13, à la demande des processeurs canaux 9, 10, 11, 12, 14 et 15, a les moyens de leur transmettre les différents programmes de conversion de protocoles et les différents codes de sélection de matériel afin que ces

processeurs canaux puissent ensuite exécuter ces programmes et adapter leur matériel pour communiquer avec les appareils ou ordinateurs auxquels ils sont reliés. Le processeur central 13 a les moyens de rentrer en communication avec tous les processeurs canaux qui lui sont reliés et il a  
5 les moyens d'effectuer et d'orchestrer les transferts de données entre ces différents processeurs canaux.

Par processeur canal d'appareil 9, 10, 11 et 12 et processeur canal d'ordinateur 14 et 15, on entend un sous-ensemble électronique capable de  
10 :

- 1) lire la clef de reconnaissance du câble de liaison lorsqu'on branche celui-ci à l'interface,
- 2) effectuer une demande de chargement de programme de conversion de  
15 protocole au canal central 13 sur base de l'information lue dans la clef,
- 3) télé-charger le programme de conversion de protocole du canal central 13 et l'exécuter, télé-charger des informations jugées utiles à son bon fonctionnement,
- 4) adapter le matériel spécifique pour effectuer la liaison (par exemple,  
20 choix de la norme RS232 ou RS422 qui comporte un nombre de conducteurs différents, des niveaux de tensions différentes et d'une manière générale, des circuits d'interface différents) par commutation électrique ou électronique de matériel spécifique (circuits électroniques ou électriques spécifiques aux normes de communication) sur base  
25 d'informations chargées au point 3,
- 5) réaliser la liaison informatique de données et communiquer avec les appareils ou ordinateurs par l'exécution du programme chargé au point 3,
- 6) communiquer avec le processeur central 13 et avec les autres processeurs canaux.

30 A titre d'exemple, un tel processeur canal peut se réaliser au moyen d'un micro contrôleur de type 82C320 de la société DALLAS accompagné d'un circuit de mémoire vive statique, d'un circuit de mémoire morte de type EPROM et de circuits périphériques. Un logiciel approprié permettra d'une  
35 part d'assurer toutes les fonctions décrites ci-dessus, entre autres la lecture de la clef sur un des ports d'entrée sortie du processeur, la communication

entre canaux sur un port de communication série et la communication avec les appareils ou ordinateurs à relier sur le second port de communication série du dit processeur. Le processeur central 13 peut, par exemple, se réaliser sur base de la même technologie avec une mémoire étendue pour la mémorisation des bibliothèques et une sauvegarde de leur contenu par batterie. Ceci constitue un exemple parmi d'autres de réalisation d'un canal de l'interface. Les possibilités de réalisation d'un tel canal sont pratiquement illimitées en raison de la multitude de composants électroniques actuellement disponibles sur le marché.

10 La différence entre les processeurs canaux d'appareil 9, 10, 11 et 12 et les processeurs canaux d'ordinateurs 14 et 15 est que seuls les processeurs canaux d'ordinateurs 14 et 15 permettent aux ordinateurs 18 et 19 de changer la configuration et éventuellement charger d'autres programmes et d'autres données sur le canal central 13 et de ce fait là, peuvent charger de nouveaux programmes de conversion de protocoles, de nouvelles clefs et modifier le fonctionnement du système complet.

20 La figure 2 illustre le branchement d'un composant électronique k5 (par exemple une mémoire morte DS2224 de la société DALLAS) faisant office de clef électronique, sur les broches de la fiche 22, ce qui permet aux différents processeurs canaux de lire, grâce à un programme adapté, le contenu de cette mémoire morte.

25 L'utilisation du composant k5 est une illustration du procédé d'association d'une clef informatique à un câble de liaison. D'autres composants de type EEPROM, EPROM ou d'une manière générale, une mémoire non volatile ou tout autre composant ou ensemble de composants électriques ou électroniques capables de se faire reconnaître peuvent convenir pour la reconnaissance du câble.

30 La connexion de ce ou ces composants peut se réaliser en tout endroit du câble, éventuellement sous forme de boîtier et pas nécessairement aux extrémités de celui-ci ou dans ses prises de connexion.

35 Les autres fils du câble 5 connectés à la prise servent de support électrique pour l'information (exemple non limitatif : liaison RS232, RS422, Ethernet, etc.) et éventuellement de fils d'alimentation pour dispositif auxiliaire

branché sur le câble (ex : convertisseur analogique/numérique) ou tout autre fil jugé nécessaire au bon fonctionnement de l'interface et des appareils qui lui sont reliés.

- 5 A titre d'exemple, la figure 2 montre que le composant k5 a été introduit dans la prise de connexion et comporte trois pattes connectées à trois des huit broches de la prise, les cinq broches restantes étant disponibles pour assurer la liaison informatique avec l'appareil à relier.
- 10 La figure 3 représente la carte mère 23 d'un ordinateur munie de cartes d'extension 25, 26, 27, 28 et 24 remplissant chacune le rôle d'un processeur canal d'appareil ou d'un processeur canal d'ordinateur. L'ordinateur comportant la carte mère 23 remplit à la fois le rôle de l'ordinateur 18 de la figure 1, les fonctions de processeur canal ordinateur
- 15 14 de la figure 1 et les fonctions de processeur central 13 de la figure 1. Les cartes d'extension 25, 26, 27 et 28 remplissent les fonctions des processeurs canaux appareil 9, 10, 11 et 12 de la figure 1. La carte d'extension 24 remplit la fonction du processeur canal ordinateur 15 de la figure 1. En effectuant les substitutions précitées, on obtient un
- 20 fonctionnement identique à celui décrit à la figure 1.

La capacité globale de transfert d'informations entre canaux, c'est à dire la vitesse de transfert des informations est inversement proportionnelle au nombre de processeurs de canaux reliés entre eux et en activité dans

25 l'interface mais est proportionnelle à la puissance des circuits processeurs canaux d'une part et au débit brut d'informations sur le lien reliant les canaux d'autre part.

En d'autres termes, il faudra veiller à adapter la puissance de chaque processeur canal ainsi que la vitesse du lien interne à l'interface en fonction

30 de la puissance des appareils et ordinateurs à relier et au débit d'informations à échanger.

Les différents dispositifs décrits ci-dessus sont entre autres d'une très grande utilité et très intéressants dans le domaine des interconnexions des

35 moniteurs médicaux ou appareils de mesure à usage scientifique ou

industriel de marque ou de type différents à des ordinateurs chargés de la collecte et l'analyse des informations recueillies.

La seule tâche de l'utilisateur consiste à connecter à l'interface le câble spécifique de l'appareil ou de l'ordinateur qu'il veut relier. La configuration et l'adaptation du matériel sont ensuite entièrement automatiques.

D'autre part, le fait que le flux d'information est bidirectionnel permet à ces mêmes ordinateurs d'envoyer des informations vers des actionneurs de types hétérogènes (avec des protocoles de communications et des liens physiques propres à chaque appareil) afin d'agir sur un processus.

En raison de l'uniformisation par conversion spécifique des protocoles des appareils connectés à l'interface, les ordinateurs branchés sur celle-ci ont la possibilité de dialoguer avec ces appareils au moyen d'un même et unique protocole de communication sur un seul lien physique.

La charge de travail de ces ordinateurs s'en trouve fortement réduite et, c'est peut être le plus important, le programme d'application tournant sur ces ordinateurs ne se préoccupe plus des types et marques d'appareils sur lesquels il est connecté. En d'autres termes, tout changement d'appareil relié sur l'interface ne nécessite ni modification, ni adaptation, ni même configuration du programme d'application.

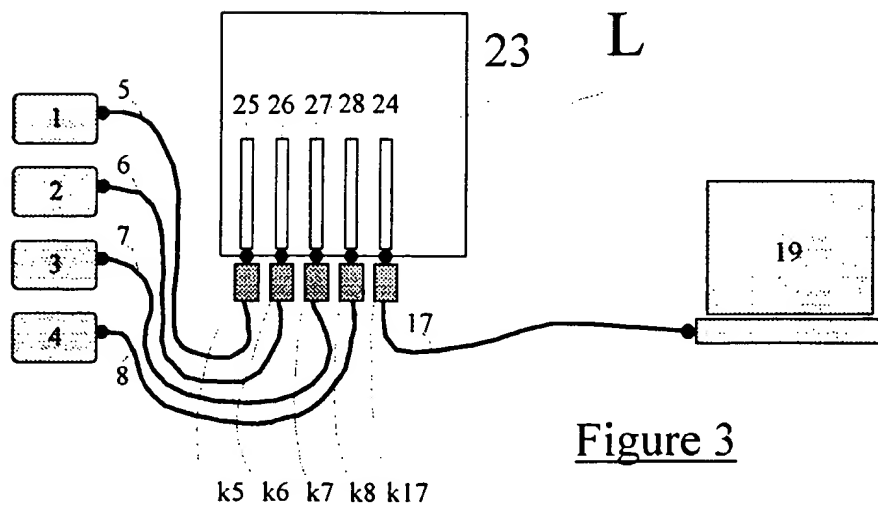
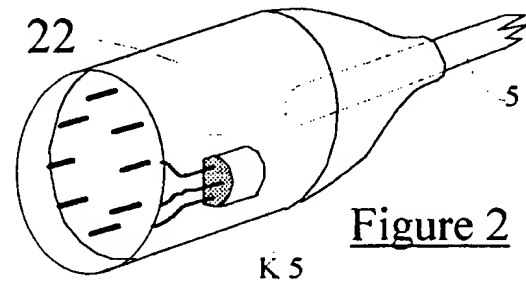
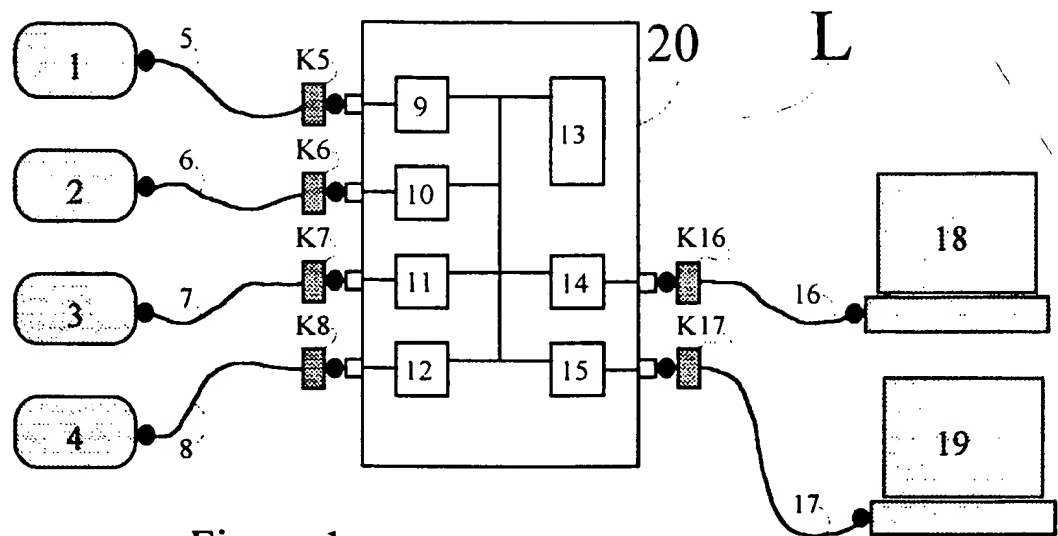
L'interchangeabilité des appareils s'en trouve garantie du fait de l'adaptation automatique de l'interface au nouvel appareil ou ordinateur connecté.



Revendications

1. Dispositif de liaison informatique (L) comprenant une interface entre d'une part un ou des appareils (1, 2, 3 et 4) avec protocoles de communication hétérogènes et d'autre part un ou des ordinateurs (18 et 19) avec des protocoles de communication hétérogènes caractérisé en ce que l'interface (20) possède une série de canaux (9, 10, 11, 12, 14 et 15) capables de se configurer au niveau logiciel suite à la lecture de clefs (k5, k6, k7, k8, k16 et k17) propres à chaque câble de liaison (5, 6, 7, 8, 16 et 17) entre la dite interface et les appareils et/ou les ordinateurs à relier, l'interface étant munie de prises permettant de connecter chacun de ces câbles à un processeur "canal", ces processeurs canaux (9, 10, 11, 12, 14 et 15) étant reliés au sein de l'interface à un processeur "central" (13), ce processeur central (13) disposant d'une librairie de programmes de conversion de protocoles, tous ces processeurs étant munis d'un lien permettant d'une part le transfert des programmes de conversion protocoles et informations nécessaires au bon fonctionnement de l'interface et d'autre part le transfert bidirectionnel des informations entre la ou les machines et le ou les ordinateurs reliés à l'interface.
2. Dispositif suivant la revendication 1 caractérisé en ce que l'interface (20) possède une série de canaux (9, 10, 11, 12, 14 ou 15) capables de se configurer aussi bien au niveau logiciel qu'au niveau matériel suite à la lecture de clefs (k5, k6, k7, k8, k16 ou k17) propres à chaque câble de liaison entre la dite interface et les appareils (1, 2, 3, ou 4) et/ou les ordinateurs (18 ou 19) à relier, l'adaptation de la couche physique se réalisant au moyen de commutation électrique ou électronique de matériel spécifique à la dite couche physique de la liaison, le processeur central (13) disposant d'une librairie supplémentaire de configuration des liaisons physiques.

3. Clef (k5, k6, k7, k8, k16 ou k17) pour un dispositif selon la revendication 1 ou 2 attachée à un câble (5, 6, 7, 8, 16 ou 17) de liaison entre une interface d'une part, un appareil (1, 2, 3 ou 4) ou un ordinateur (18 ou 19) d'autre part, caractérisée par le fait qu'elle contient un
- 5 composant ou un ensemble de composants électriques ou électroniques permettant à l'interface d'identifier le câble à laquelle elle est reliée.



REPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE  
PRELIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

2718546

N° d'enregistrement  
national

FA 499084  
FR 9404150

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
Y A	GB-A-2 241 854 (ALLEN-BRADLEY COMPANY INC) * page 7, ligne 1 - page 10, ligne 2 * * page 11, ligne 6 - ligne 21 * * page 14, ligne 16 - page 15, ligne 12 * * figures 1-3 *	1,3 2
Y A	DE-A-42 29 566 (ROSENBERGER HOCHFREQUENZTECHNIK) * abrégé * * colonne 1, ligne 34 - ligne 51 * * colonne 3, ligne 36 - ligne 45 * * colonne 5, ligne 38 - ligne 43 *	1,3 2
A	EP-A-0 259 786 (XMIT AG) * abrégé * * colonne 4, ligne 32 - colonne 6, ligne 4 * * colonne 7, ligne 1 - ligne 16 * * figure 1 *	1
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.5)
		G06F H01R
Date d'achèvement de la recherche		Examinateur
20 Décembre 1994		Masche, C
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>		

1  
EPO FORM 1503 (01.82 (P04C13))